

DERWENT-ACC-NO: 2001-507360

DERWENT-WEEK: 200156

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Toothbrush uses holes formed in elastic bodies  
provided in hard body of head portion for embedment of  
brush bundles to make each brush bundle incline in  
preset range by cleaning force from teeth

PATENT-ASSIGNEE: LION CORP[LIOY]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0007618 (January 17, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2001190333 A	July 17, 2001	N/A
008 A46B 009/04		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2001190333A	N/A	2000JP-0007618
January 17, 2000		

INT-CL (IPC): A46B007/06, A46B009/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001190333A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Several elastic bodies (3) are provided in a head portion (2) which has a hard body (1). Several brush bundles (5) are embedded in embedment holes (4) formed in the elastic bodies so that the embedment portion of each brush bundle is inclined within a range of 0.5-80 deg. by elastic deformation of each elastic body with the cleaning force acting on the brush bundles from the teeth.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for the manufacturing method of a toothbrush.

USE - For mounting the brush bundles to a toothbrush used for brushing and cleaning teeth.

ADVANTAGE - An ideal movement can be imparted to the brush bundles to make them reliably fit in a variety of uneven portions in the mouth of a person and toothbrush of good operativity can be provided since the brush bundles are embedded in holes formed in elastic bodies provided in the hard body of a head portion to make each brush bundle incline within a preset range with the elastic deformation of the elastic bodies by the cleaning force acting on the brush bundles from the teeth. An adequate hair implantation strength can be secured extremely hygienically.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the cross sectional view and plan view of toothbrush head portion.

Hard body 1

Head portion 2

Elastic body 3

Brush embedment hole of elastic body 4

Brush bundle 5

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/11

TITLE-TERMS: TOOTHBRUSH HOLE FORMING ELASTIC BODY HARD BODY HEAD PORTION EMBED

BRUSH BUNDLE BRUSH BUNDLE INCLINE PRESET RANGE CLEAN FORCE TOOTH

DERWENT-CLASS: P24

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-376640

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-190333  
(P2001-190333A)

(43)公開日 平成13年7月17日(2001.7.17)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
A 4 6 B 9/04		A 4 6 B 9/04	3 B 2 0 2
7/06		7/06	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-7618(P2000-7618)

(22)出願日 平成12年1月17日(2000.1.17)

(71)出願人 000006769

ライオン株式会社

東京都墨田区本所1丁目3番7号

(72)発明者 鈴木 眞吾

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

(72)発明者 加藤 孝夫

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

(74)代理人 100097021

弁理士 藤井 敏一 (外1名)

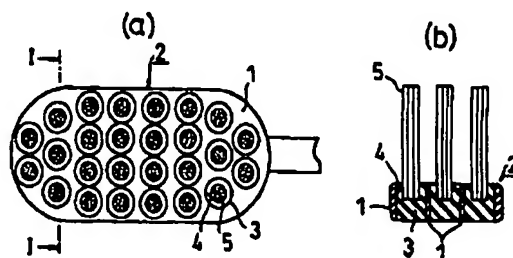
Fターム(参考) 3B202 AA06 BB04 EC01 EH06 HA02

(54)【発明の名称】 歯ブラシおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 刷掃時に刷毛束の先端が口腔内の様々な凹凸部に確実にフィットすることができる理想的な刷毛束の動きを付与した歯ブラシと、この歯ブラシを効率良く製造するための製造方法を提供すること。

【解決手段】 硬質体1からなるヘッド部2の少なくとも一部を弾性体3で構成するとともに、該弾性体3部分に刷毛束5を埋め込み、歯磨き時に該刷毛束5に作用する刷掃力で弾性体3を弾性変形させることにより、刷毛束5の埋め込み部分が0.5°~80°の任意の角度範囲内で傾斜するようにした。金型31、36のキャビティ内に、硬質体1からなる歯ブラシハンドル11のヘッド部2を挿入するとともに、金型の毛束挿入孔32に刷毛束5の基端部を挿入固定して歯ブラシハンドルのヘッド部の空間部に臨ませ、該状態でキャビティ内に弾性体樹脂を注入することによって歯ブラシハンドルのヘッド部の空間部に弾性体3を充填する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 硬質体からなるヘッド部の少なくとも一部を弾性体で構成するとともに、歯磨き時に刷毛束に作用する刷掃力で前記弾性体を弾性変形させることにより、刷毛束の埋め込み部分が $0.5^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の任意の角度範囲内で傾斜するようにしたことを特徴とする歯ブラシ。

【請求項2】 刷毛束が弾性体に埋め込まれていることを特徴とする請求項1記載の歯ブラシ。

【請求項3】 前記請求項2記載の歯ブラシを製造するための歯ブラシの製造方法であって、  
第1の金型と第2の金型の接合面に形成されたキャビティ内に、弾性体樹脂を充填可能な空間部を備えた硬質体からなる歯ブラシハンドルのヘッド部を挿入するとともに、金型の毛束挿入孔に刷毛束の基端部を挿入固定して前記歯ブラシハンドルのヘッド部の空間部内に臨ませ、該状態でキャビティ内に弾性体樹脂を注入することによって歯ブラシハンドルのヘッド部の空間部内に弾性体を充填し、  
前記空間部内に臨まされた刷毛束を弾性体で取り囲んだ状態でヘッド部に固設することを特徴とする歯ブラシの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ヘッド部に植毛された刷毛束の基端部を弾性体で保持することにより歯磨き時に作用する刷掃力に応じて刷毛束が傾斜するようにした歯ブラシと、この歯ブラシの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ヘッド部に弾力性を付与した歯ブラシとしては、ヘッド部に切り込みを入れてヒンジ効果を与えたもの（特表平5-501221号公報）、切り込みに弾性体樹脂を充填したもの（特表平10-502846号公報）、刷毛束の端部をバネ構造で保持したもの（実開昭63-66928号公報）などがある。また、刷毛束の端部を弾性体で保持したものも知られている（実開平1-81924号公報）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、刷毛束が動かない通常の歯ブラシは勿論のこと、前記弾力性を付与した歯ブラシであっても、刷毛束の埋め込み部分の動きの少ない歯ブラシの場合、刷毛束自体が歯磨き時の刷掃力で押されて曲がってしまうため、刷毛束の側面で歯を磨くことになり、刷毛の先端を使用した効率的なブラッシングを行なうことが難しかった。さらに、従来の歯ブラシの場合、弾性体の物理的な特性値が明確にされておらず、刷毛束の動きが小さく、理想的な機能（動き）を満たさないものが多かった。

【0004】また、ヘッド部の植毛面と背面の間にバネなどの入る空間部を設け、この空間部内にバネなどの弾

性体を内蔵するようにした歯ブラシの場合、該空間部に水や食べ滓などが入り込むために衛生的ではなく、その構造上、ヘッド部の厚みも厚く、口腔内での操作性が低くなるものも多く見られた。

【0005】さらに、刷毛束の基部側を弾性体とされた歯ブラシの場合、従来の金属線材（平線）を打ち込んで植毛する方法では、十分な植毛強度（刷毛束を引き抜く際の強度）を確保することができず、ブラッシング中に刷毛束や、刷毛束を構成する刷毛が抜け落ちるといった不具合が生じる可能性があった。

【0006】本発明は、上記のような問題を解決するためになされたもので、刷掃時に刷毛束の先端が口腔内の様々な凹凸部に確実にフィットすることができる理想的な刷毛束の動きを付与した歯ブラシと、この歯ブラシを効率良く製造するための製造方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る歯ブラシは、硬質体からなるヘッド部の少なくとも一部を弾性体で構成するとともに、歯磨き時に刷毛束に作用する刷掃力で前記弾性体を弾性変形させることにより、刷毛束の埋め込み部分が $0.5^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の任意の角度範囲内で傾斜するように構成したものである。なお、この際、刷毛束は弾性体に埋め込むことが望ましい。

【0008】このような構成の歯ブラシとした場合、刷毛束に作用する刷掃力に応じて刷毛束全体をその埋設部分から傾けさせることができる。このため、口腔内の様々な凹凸部に刷毛の先端面を確実にフィットさせることができ、極めて効率のよいブラッシングを行なうことができる。

【0009】また、刷毛束、弾性体、硬質体の三者が隙間なくピッタリと接合した状態となっているため、これらの間に水や食べ滓などが入り込むようなこともなくなり、衛生的となる。また、歯ブラシハンドルのヘッド部の厚さも通常の歯ブラシと同じ厚さとすることができるので、口腔内での操作性が低下するというようなこともない。さらに、十分な植毛強度を確保することができるので、ブラッシング中に刷毛束や、刷毛束を構成する刷毛が抜け落ちるといった不具合を生じることもなくなる。

【0010】一方、前記本発明の歯ブラシを製造するための本発明に係る歯ブラシの製造方法は、第1の金型と第2の金型の接合面に形成されたキャビティ内に、弾性体樹脂を充填可能な空間部を備えた硬質体からなる歯ブラシハンドルのヘッド部を挿入するとともに、金型の毛束挿入孔に刷毛束の基端部を挿入固定して前記歯ブラシハンドルのヘッド部の空間部内に臨ませ、該状態でキャビティ内に弾性体樹脂を注入することによって歯ブラシハンドルのヘッド部の空間部内に弾性体を充填し、前記

空間部内に臨まれた刷毛束を弾性体で取り囲んだ状態でヘッド部に固設するようにしたものである。

【0011】このような製造方法を採用した場合、金属線材（平線）を使用することなく刷毛束を弾性体に埋め込むことができる。このため、植毛強度が向上し、理想的な弾力性を付与した歯ブラシを製造することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る歯ブラシの実施の形態について図面を参照して説明する。図1(a) 10 (b)に、本発明に係る歯ブラシの一実施の形態を示す。(a)は歯ブラシハンドルのヘッド部の模式平面図、(b)は(a)中のI-I線模式断面図である。

【0013】この実施の形態に係る歯ブラシは、硬質体1からなるヘッド部2の表裏を貫いて弾性体3を埋め込むための円形状の埋め込み穴4を所定の配置パターンで形成し、後述する本発明方法などを利用して、各埋め込み穴4内に弾性体3を一体に埋め込むとともに、各弾性体3に刷毛束5を引き抜き不可能に植毛したものである。

【0014】ヘッド部2の骨格を形成する硬質体1を含む歯ブラシハンドル全体の素材としては、熱可塑性樹脂であればよく、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル、ポリアミド、ポリメチルメタアクリレート、セルロースプロピオネート、ABSなどを用いることができるが、物性、価格などの点から総合的に見てポリプロピレンが最も好ましい。また、これらの樹脂同士や熱可塑性エラストマーと組み合わせた多色成形ハンドルとすることもできる。

【0015】弾性体3の材質は、スチレン系、オレフィン系、エステル系、ウレタン系の熱可塑性エラストマーや、シリコン系樹脂などを用いることができるが、弾力性の点で、オレフィン系もしくはスチレン系の熱可塑性エラストマー、またはシリコン系樹脂が好ましい。また、これらの樹脂からなる弾性体3が1つのヘッド部に混在配置されていてもよい。

【0016】刷毛束5を構成する刷毛の材質としては、通常使用されている、ポリアミド（例：ナイロン6-6、ナイロン6-10、12ナイロンなど）、ポリエステル（例：ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレートなど）、ポリプロピレンなどを用いることができる。もちろん、これらを組み合わせた複合材質であってもよい。さらに、シリコン、熱可塑性エラストマー（スチレン系、オレフィン系）、ウレタン系樹脂なども用いることができる。

【0017】刷毛束5を構成する1本1本の刷毛の太さは、3〜10ミル（1ミル=1/1000インチ、0.076〜0.254mm）、好ましくは5〜8ミル（0.127〜0.203mm）が一般的な歯ブラシにはよい。また、通常は毛先丸め部を除いて一本の刷毛内 50

では同一の刷毛径であるが、根元部付近では前記刷毛太さであっても、毛先先端に向かうに従って径が徐々に細くなる高度テーパ形毛の形態であってもよい。

【0018】刷毛の横断面形状は円形が主であるが、特に円形に限定するものではない。例えば、四角形、六角形などの多角形断面をした刷毛を用いることもできる。また、刷毛の先端形状は、へら状、テーパ状、先割れ状、球状などであってもよい。さらには、刷毛の太さ、材質の異なるものが混在していてもよいものである。

【0019】刷毛束5のヘッド部2への埋め込み深さは、0.1〜3.5mm、好ましくは0.5〜2.0mmとする。これにより、ヘッド部2の全体が適度な厚みとなり、口腔内における操作性を高め、強度も高い優れた歯ブラシとすることができる。なお、ヘッド部2の厚み寸法は1.5〜8mm、好ましくは2〜5mmとする。このような範囲の厚み寸法とすることにより、口腔内での操作性の高い歯ブラシを得ることができる。

【0020】さらに、本発明の場合、刷毛束5の基端部埋め込み部分が、歯磨き時の刷掃力によって、図2に示すように、 $\theta=0.5^{\circ}\sim 80^{\circ}$ の任意の範囲内で傾くように、弾性体2の硬さを設定してある。このような傾きを与えるための弾性体3の硬さは、デュロメータAによる硬さ試験で5〜100の範囲のものを使用する。この範囲の硬さの弾性体3を使用することにより、弾性体3に埋め込まれた刷毛束5の基端部埋め込み部分が、図2に示すように無理なく動くことができるようになり、口腔内の凹凸部への刷毛束5の先端部のフィット性が高くなり、清掃効果が向上する。特に、前記傾斜角 $\theta$ を $\theta=1^{\circ}\sim 70^{\circ}$ の範囲内に設定すればより好ましいものとなる。なお、歯磨き時に作用する刷掃力は個人差があるが、おおよそ200g〜1.5kgである。

【0021】上記硬さからなる弾性体3に埋め込まれた刷毛束5は、図3に示すように、ヘッド部1の植毛面内において水平方向360°の全方向に向かって自在に傾斜することが可能となり、歯ブラシハンドルのどのような動きに対しても対応することができ、フィット性が高くなって清掃効果が向上する。

【0022】また、上記硬さからなる弾性体3に埋め込まれた刷毛束5は、図4(a)(b)に示すように、刷掃時に刷毛束5の先端に押圧力Fが作用した際、弾性体3の有する弾性によってヘッド部1の植毛面の垂直方向下向き $\Delta x=0.1\sim 5\text{mm}$ の任意の範囲で上下に動くことができるようになり、これによっても口腔内の凹凸部への刷毛束5のフィット性が高くなって清掃効果が向上する。この上下方向の動きは、 $\Delta x=0.5\sim 3\text{mm}$ となるように設定すればより好ましい。

【0023】なお、前記弾性体3として、前記した硬さ特性に加え、その引張強さが10〜800kgf/cm<sup>2</sup>のものを使用すれば、弾力性と引っ張り強さの両方の作用によって大きな植毛強度を確保することができ、より高品

質の歯ブラシを得ることができる。引っ張り強度は、40～500kgf/cm<sup>2</sup>のものを使用すればより好ましい。

【0024】上記構成になる歯ブラシを用いて歯磨きを行なった場合、図5(a)～(c)に示すように、歯6の上面、歯6と歯茎7の境目、歯の側面、歯と歯の間など、口腔内の様々な凹凸部に刷毛束5の先端面をフィットさせることができ、刷毛束5に理想的な動きを与えることができる。

【0025】また、例えば、歯茎に当たる部位の刷毛束を保持する弾性体は柔らかいものを使用し、奥歯の掻き取り用の刷毛束を保持する弾性体は硬いものを使用するなど、ヘッド部2の植毛面の各部位に埋め込まれる弾性体3を2～5種類の異なる物性値のもので構成すれば、口腔内の各部位毎に刷毛束に最適な弾性を付与した歯ブラシを得ることができる。なお、前記例では、弾性体3の横断面形状を円形としたが、これに限定されるものではなく、例えば図6(a)(b)に示すように、矩形断面、三角形断面など、任意の横断面形状を採用することができる。

【0026】また、ヘッド部2に植毛された刷毛束5の先端側の毛切り形状についても、通常の歯ブラシと同様に山切り、平切り、ラウンド切りなどとすることができる。また、側面から見た刷毛先端面の輪郭形状も、図7(a)に示すように平らな面としてもよいし、あるいは図7(b)(c)に示すように凹凸をつけてもよい。さらに、奥歯に届きやすくするために、例えば図7(d)に示すようにヘッド部2の全体を湾曲させてもよいものである。

【0027】図8(a)～(g)に、本発明の歯ブラシで用いる弾性体3の他の形状例を示す。この例の場合、刷毛束5を構成する刷毛の1本1本が溶融部8で一体に連結されるため、刷毛が1本1本抜け落ちるといようなこともなくなる。

【0028】図8(a)は弾性体3を前述した実施の形態と同様なヘッド部2の表裏を貫く円柱状とした場合の例、(b)は円柱状の上部側をV字状に切り込んで刷毛束5がより動きやすくなった場合の例、(c)は円錐台形状とした場合の例、(d)は有底円柱状とした場合の例、(e)は有底円錐台形状とした場合の例、(f)は球状とした場合の例、(g)は有底三角錐状とした場合の例である。図示したように、弾性体3はヘッド2の表裏を貫いて設けても、貫かないで設けてもよいが、表裏を貫いて設けた方が動きが良好でフィット性が高くなる。

【0029】図9(a)～(g)に、本発明の歯ブラシで用いる弾性体3のさらに他の形状例を示す。これらの例は、隣り合う弾性体3同士を弾性体からなる連結部9によって一体に連結した場合の例をそれぞれ示すものである。このように隣り合う弾性体3同士を連結部9で連結すれば歯ブラシとしての強度を上げることができ、よ

り好ましいものとなる。なお、弾性体3を保持するための硬質体1は、図示するように、ヘッド部2の表面に露出している、内部に埋め込まれていてもよい。

【0030】図10(a)～(j)に、弾性体1と刷毛束5の配置パターンその他の例を示す。(a)(b)

(c)(g)は弾性体3に埋め込んだ刷毛束5と、弾性体3に埋め込まれていない通常の刷毛束10とを混在させた場合、(d)は1つの弾性体3に複数の刷毛束5を埋め込んだ場合の例、(f)(h)(i)は複数の刷毛束5を埋め込んだ弾性体3と、弾性体3に埋め込まれていない通常の刷毛束10とを混在させた場合の例、(e)(j)はその一部に平面視円形以外の形状になる刷毛束5aを用いた場合の例をそれぞれ示すものである。なお、刷毛束5の埋め込み方法としては、植毛強度の点から、1個の刷毛束5毎に弾性体3に埋め込んで保持する方が最も好ましいが、すべての刷毛束を1つの弾性体に埋め込んで保持することも可能である。

【0031】次に、前記歯ブラシを製造するための本発明に係る歯ブラシの製造方法について説明する。図11(a)～(f)に、本発明に係る歯ブラシの製造方法の一実施の形態を示す。なお、この例は、刷毛束5の基端部に溶融部8を形成して弾性体3中に埋め込む場合の一例を示すものである。

【0032】(1)刷毛束の金型への挿入工程(図11(a)参照)

まず最初に、合成フィラメントからなる複数の刷毛束5を第1の金型31の毛束挿入孔32に挿入し、刷毛束押し出しピン33によってキャビティ34内に向けて所定の距離だけ押し込む。この押し込み距離が刷毛束5の歯ブラシヘッド部への埋め込み深さを与える。

【0033】(2)溶融部の成形工程(図11(b)参照)

次いで、キャビティ34内に突出した刷毛束5の先端面をヒーター35などの加熱手段を用いて非接触加熱して溶かし、刷毛束5の基端部先端に溶融部8を形成する。これによって、刷毛束5を構成する複数の刷毛が一体化される。

【0034】(3)歯ブラシヘッド部の金型内への挿入工程(図11(c)参照)

上記溶融部8を形成した後、第1の金型31のキャビティ34と第2の金型36のキャビティ37とで形成される空間部内に、予め用意しておいた歯ブラシハンドル11のヘッド部2を挿入して規定位置に配置する。この歯ブラシハンドル11のヘッド部2は、前述した材質からなる硬質体1で構成されており、刷毛束植毛位置には、弾性体を充填するための埋め込み穴4が予め形成されている。

【0035】(4)インサート成形による弾性体樹脂の注入工程(図11(d)(e)参照)

上記のようにして刷毛束4の基端部に溶融部8を形成するとともに、歯ブラシハンドル11のヘッド部2を金型内に挿入配置した後、第1の金型31と第2の金型36を閉じる(図11(d))。これによって、刷毛束4の基端部先端に形成された溶融部8は、歯ブラシハンドル11のヘッド部2に形成された埋め込み穴4内に挿入され、規定位置に定置される。

【0036】そして、この状態で、弾性体樹脂注入ノズル38から液状の弾性体樹脂を樹脂注入通路39を通して歯ブラシハンドル11のヘッド部2の埋め込み穴4内に所定圧力で注入する(図11(e))。これによって、溶融部8を含む刷毛束5の基端部が歯ブラシハンドルのヘッド部2の埋め込み穴4が弾性体樹脂によって満たされ、溶融部8を含む刷毛束4の基端部が弾性体3内に埋め込まれる。

【0037】(5) 完成品の取り出し工程(図11(f)参照)

前記充填した弾性体樹脂が固化した後、第1の金型31と第2の金型36を開き、キャビティ内から歯ブラシハンドル11を取り出す。そして、刷毛束先端面の研磨、毛切りなど、必要な後処理を行なった後、完成品として出荷される。

【0038】上記実施の形態に係る歯ブラシの製造方法の場合、金属線材(平線)を使用することなく刷毛束5を弾性体3に埋め込んでいるので、金属材(平線)を使用した場合に比べて植毛強度が向上し、理想的な弾力性を付与した歯ブラシを得ることができる。

【0039】なお、上記方法以外にも、刷毛束の基端部に弾性体樹脂を充填して所定の形状からなる弾性体を成形した後、ヘッド部を含む歯ブラシハンドル全体を硬質樹脂で射出成形する方法も考えられるが、この方法の場合、歯ブラシハンドルの硬質体を構成する硬質樹脂を注入する際に成形圧力で弾性体に変形し、キャビティと弾性体の間に隙間ができやすくなり、植毛面の表面に硬質樹脂のバリが発生する可能性がある。また、弾性体が硬質樹脂の射出圧力で押されて変形するため、弾性体に保持された刷毛束が倒れ、毛立ちが悪くなる可能性もあり、採用することはできない。

【0040】また、通常の金属線材(平線)を使用して弾性体内に植毛する方法も不可能ではないが、刷毛束の基端部を溶融して溶融部を形成し、この溶融部を前記実施の形態で示したようなインサート成形あるいは予め弾性体に開けておいた植毛孔に毛束基端部の溶融部を押し込んで埋め込む方式の方が植毛強度を高くすることができる。

【0041】なお、前記実施の形態に係る製造方法の場合、刷毛束5の基端部先端に溶融部8を形成したが、溶融部を形成することなく弾性体内に埋め込んでもよいものである。この場合には、溶融部8によるアンカー効果が発揮されないため、溶融部8を有する場合に比べて植

毛強度が若干低下する。

【0042】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明に係る歯ブラシは、下記(1)～(8)に記載の特徴的な構成を備えた歯ブラシもその技術的範囲に含むものである。

【0043】(1) 弾性体3内に埋め込まれた刷毛束5の基端部がヘッド部1の植毛面内において水平方向360°の全方向に向かって自在に傾くことを特徴とする歯ブラシ。

(2) 埋め込まれた刷毛束5が弾性体3の弾性によって1.0～5mmの任意の範囲で上下に動くことを特徴とする歯ブラシ。

(3) 弾性体3の硬さがデュロメータAによる硬さ試験で5～100のものをを使用することを特徴とする歯ブラシ。

(4) 弾性体3として引張強さが10～800kgf/cm<sup>2</sup>のものをを使用することを特徴とする歯ブラシ。

(5) ヘッド部2の厚みが1.5～8mmであることを特徴とする歯ブラシ。

(6) ヘッド部2の植毛面に複数の弾性体3を備え、これらの弾性体3のうち少なくとも1組の弾性体同士が連結部9で連結されていることを特徴とする歯ブラシ。

(7) ヘッド部2の各部位に使用される弾性体3が2～5種類の異なる物性値のもので構成されていることを特徴とする歯ブラシ。

(8) 刷毛束5を金属線材(平線)を使用することなく弾性体3に植毛したことを特徴とする歯ブラシ。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の歯ブラシによれば、硬質体からなるヘッド部の少なくとも一部を弾性体で構成するとともに、歯磨き時に刷毛束に作用する刷掃力で弾性体を弾性変形させることにより、刷毛束の埋め込み部分が0.5°～80°の任意の角度範囲内で傾斜するようにしたので、口腔内の様々な凹凸部に確実にフィットする理想的な動きを刷毛束に付与することができ、操作性に優れた歯ブラシを提供することができる。また、バネなどを用いて弾性を与えるものではないため、バネなどの収容空間に水や食べ滓などが入り込むようなこともなく、極めて衛生的で、しかも十分な植毛強度を有する歯ブラシを提供することができる。さらに、ヘッド部の少なくとも一部に弾性体よりも硬い材質からなる硬質体の骨格部を有するので、ヘッド部全体に任意の剛性を付与することができ、刷掃中のヘッド部の安定感ならびに刷掃力を十分に確保することができる。

【0045】また、本発明の製造方法によれば、第1の金型と第2の金型の接合面に形成されたキャビティ内に、弾性体樹脂を充填可能な空間部を備えた硬質体からなる歯ブラシハンドルのヘッド部を挿入するとともに、金型の毛束挿入孔に刷毛束の基端部を挿入固定して前記歯ブラシハンドルのヘッド部の空間部内に臨ませ、該状

態でキャビティ内に弾性体樹脂を注入することによって歯ブラシハンドルのヘッド部の空間部に弾性体を充填し、前記空間部に臨まされた刷毛束を弾性体で取り囲んだ状態でヘッド部に固設するようにしたので、金属線材（平線）を使用することなしに刷毛束を弾性体に埋め込むことができ、植毛強度に優れると同時に、理想的な弾性を付与した歯ブラシを作製することができる。また、口腔内の凹凸部へのフィット性や植毛強度が高く、しかも樹脂のバリ発生や毛倒れのない高品質な歯ブラシを効率よく製造することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る歯ブラシの一実施の形態を示し、(a)は歯ブラシヘッド部の模式平面図、(b)は(a)中のI-I線模式断面図である。

【図2】弾性体に埋め込まれた刷毛束の側面から見た動きの説明図である。

【図3】弾性体に埋め込まれた刷毛束の上方から見た動きの説明図である。

【図4】弾性体に埋め込まれた刷毛束の上下方向の動きの説明図である。

【図5】(a)～(d)は実施の形態に係る歯ブラシを用いたときの歯磨き状態の説明図である。

【図6】弾性体の他の形状例を示すもので、(a)は四角形状になる弾性体の平面図、(b)は三角形状になる弾性体の平面図である。

【図7】(a)～(c)は刷毛束の先端面の毛切り形状とヘッド部形状の例を示す歯ブラシヘッド部の模式断面図である。

【図8】(a)～(g)は弾性体の他の形状例を示す模

式断面図である。

【図9】(a)～(g)は弾性体のさらに他の形状例を示す模式断面図である。

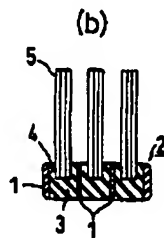
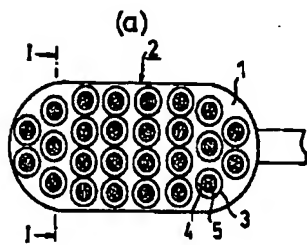
【図10】(a)～(j)は植毛面における刷毛束と弾性体の配置パターンの例を示す歯ブラシヘッド部の模式平面図である。

【図11】(a)～(f)は本発明に係る歯ブラシの製造方法の一実施の形態を示す工程図である。

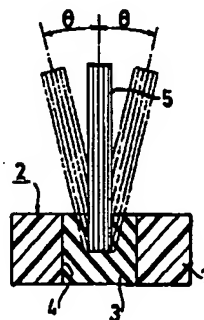
#### 【符号の説明】

- |    |      |             |
|----|------|-------------|
| 10 | 1    | 硬質体         |
|    | 2    | ヘッド部        |
|    | 3    | 弾性体         |
|    | 4    | 弾性体の埋め込み穴   |
|    | 5、5a | 刷毛束         |
|    | 6    | 歯           |
|    | 7    | 歯茎          |
|    | 8    | 溶融部         |
|    | 9    | 連結部         |
|    | 10   | 従来の刷毛束      |
| 20 | 11   | 歯ブラシハンドル    |
|    | 31   | 第1の金型       |
|    | 32   | 毛束挿入孔       |
|    | 33   | 刷毛束押し出しピン   |
|    | 34   | 第1の金型のキャビティ |
|    | 35   | ヒーター        |
|    | 36   | 第2の金型       |
|    | 37   | 第2の金型のキャビティ |
|    | 38   | 弾性体樹脂注入ノズル  |
|    | 39   | 樹脂注入通路      |

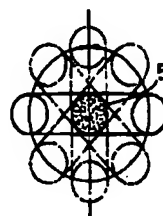
【図1】



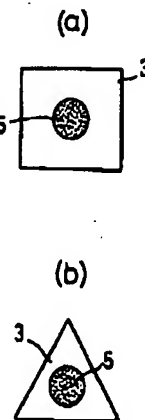
【図2】



【図3】

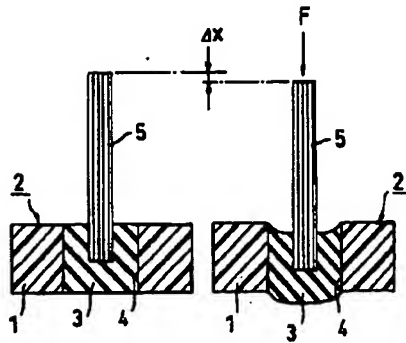


【図6】

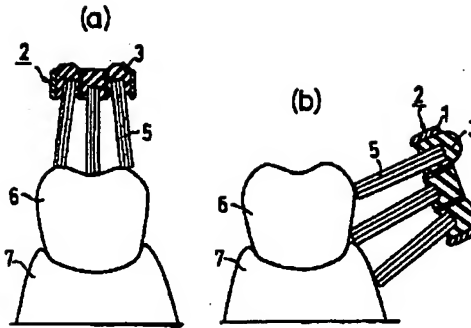




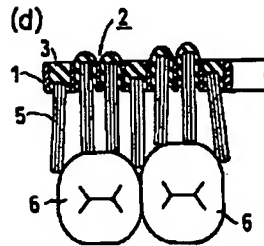
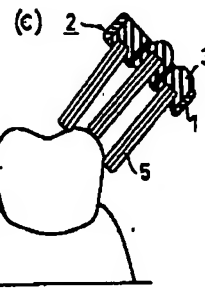
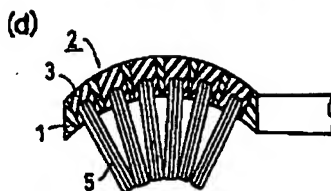
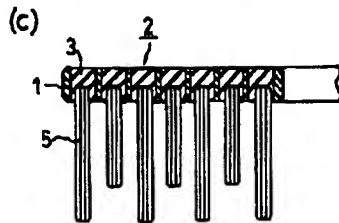
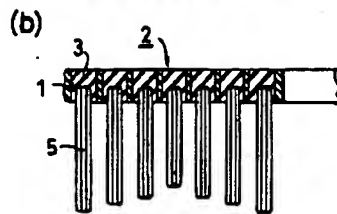
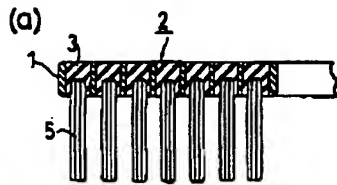
【図4】



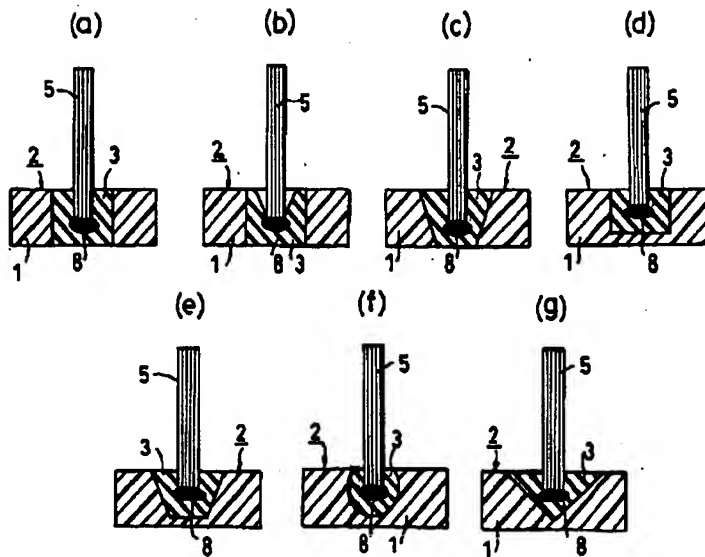
【図5】



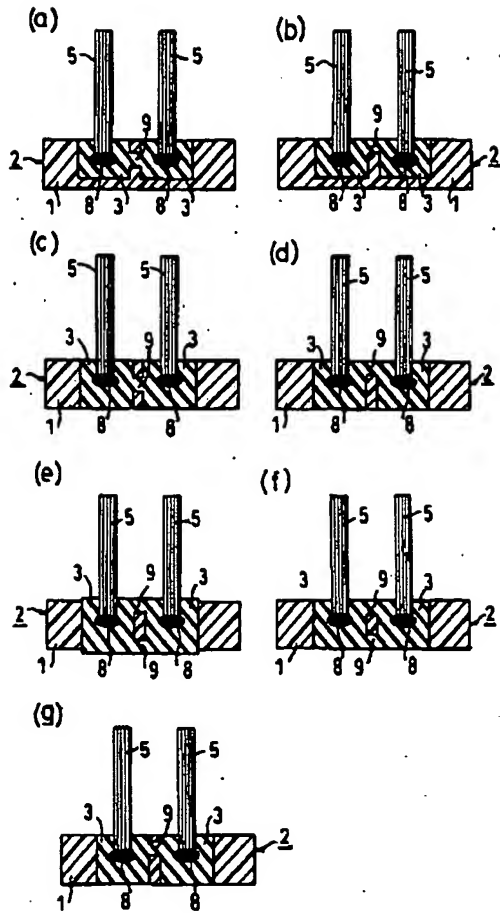
【図7】



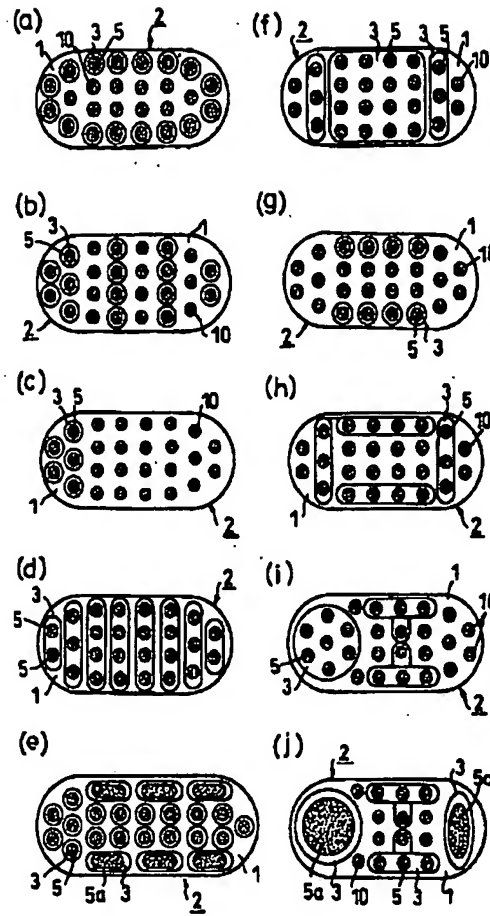
【図8】



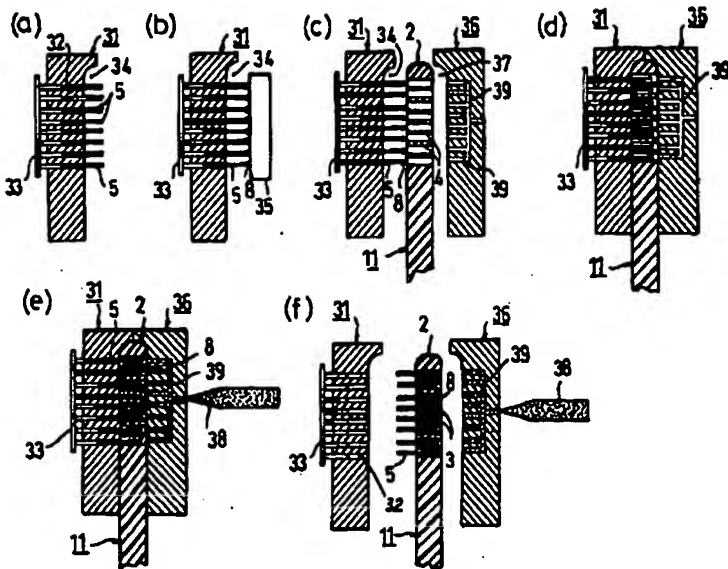
【図9】



【図10】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**